

Translation of Relevant Part of Published Unexamined Japanese
Utility Model Application Sho 58-22719

TITLE OF THE DEVICE

TRANSFORMER FOR CUTTING OFF NOISES IN POWER SOURCE

CLAIMS OF UTILITY MODEL

A structure of a transformer configured to cut off noises in a power source, said structure comprising:

a compensating winding (2) wound as closely as possible to a primary winding (1) of said transformer shown in Fig. 1; and

a capacitor (3) connected in series to said compensating winding (2) so that a current flowing through said compensating winding (2) acts in a direction opposite to a noise current flowing through said primary winding (1).

DETAILED DESCRIPTION OF THE DEVICE

The present device relates to a transformer intended to eliminate noises in a power source which can result in malfunction of a precision electronic apparatus or result in noises or poor tone quality of high-grade audio equipment. Fig. 1 shows wire connections of the transformer according to the present device, wherein: numeral (1) represents a primary winding; numeral (2) represents a compensating winding to cancel out noise entering the primary winding (1); numeral (3) represents a capacitor; numeral (4) represents an iron core; and numeral (5) represents a secondary winding.

A supply voltage (E) containing various types of noise enters the primary winding (1) as it is. The compensating winding (2) is connected to the capacitor (3) with the primary

winding (1) in series. The capacitor (3) exhibits high impedance near the commercial frequency of the supply voltage (E). However, because a noise frequency is relatively high, the capacitor (3) exhibits low impedance against noise.

As shown in Fig. 2, the primary winding (1) and the compensating winding (2) are wound so that these are as close as possible to each other. An arrow (a) indicates the direction in which a current enters from a point A of the primary winding (1), and the current flows in the direction shown by an arrow (b) through the compensating winding (2) and the capacitor (3). If only noise is extracted from the power source as shown in Fig. 3, the extracted noise is considered to be like one shown by (α) in Fig. 4. Accordingly, a noise current flowing through the compensating winding (2) functions to almost cancel the noise current (α) flowing through the primary winding (1), as shown by (β) in Fig. 4. Thus, since noise can be almost completely removed on the primary side, the secondary winding (5) can ensure the power source having a favorable waveform without any noise.

In the present device, it is desirable that the primary winding (1) and the compensating winding (2) are in as close contact as possible with each other by, for example, alternately winding those windings as shown in Fig. 2. It is also necessary to select the number of turns of the compensating winding (2) and the capacity and quality of the capacitor (3) (desirably, a high-insulation capacitor exhibiting as great a value of $M\Omega/\mu F$ as possible), in order to bring the phases and sizes of the noise current (α) flowing through the primary winding (1) and the noise current (β) flowing through the compensating winding (2) to a state to cancel the noise current (α) flowing through

the primary winding (1). As a method to remove noise, in general, a capacitor having a relatively large capacity is provided on the secondary side of a transformer. This allows the capacitor to absorb only surge-type noise out of the current on the secondary side having the same waveform as that of the current entering the primary side. In the case of audio equipment, elimination of noise is achieved by removing surge-type noise. In some commercial power sources, however, various types of noises including surge-type noise and others are mixed together to form complex, composite noise. This causes disturbance or oscillation of a baseline under no signal (An ideal baseline must be a thin straight line without any disturbance or oscillation.), as proved by an oscillogram observed at a terminal of a speaker coil, a final stage of audio equipment. Such disturbance or oscillation has been found to result in poor tone quality.

It is well known that use of audio equipment on a commercial power source results in noise and poor tone quality. Use of a transformer having a capacitor on the secondary side will remove the noise, but can result in even poorer tone quality, giving a feeling of something choked in sound.

In the case of the transformer according to the present device, various types of noise entering the primary winding (1) is canceled by the compensating current having the same waveform as the primary noise passing through the compensating winding (2) that is in close contact with the primary winding (1). It is therefore possible to achieve higher tone quality with no noise, without causing any disturbance or oscillation of the baseline, as proved by an oscillogram observed at a terminal of a speaker coil, the final stage of audio equipment. This

is the most remarkable feature of the transformer according to the present device.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 shows wire connections of a transformer according to the present device; Fig. 2 shows an example of a winding method; Fig. 3 shows waveforms where the power source includes noise; and Fig. 4 shows waveforms on the assumption that only noise is extracted from the power source, and also shows a state in which the noise is canceled.

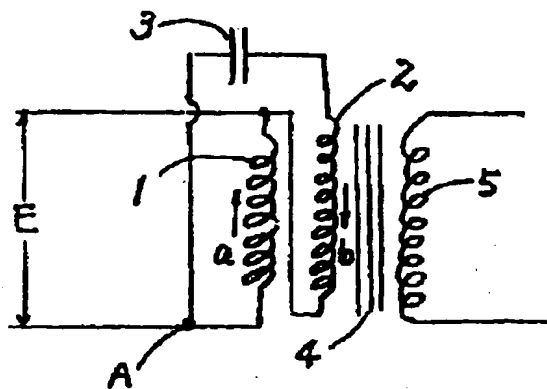


FIG. 1

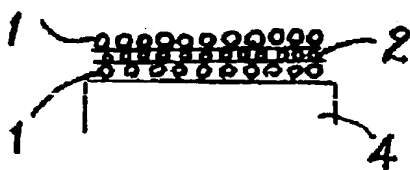


FIG. 2

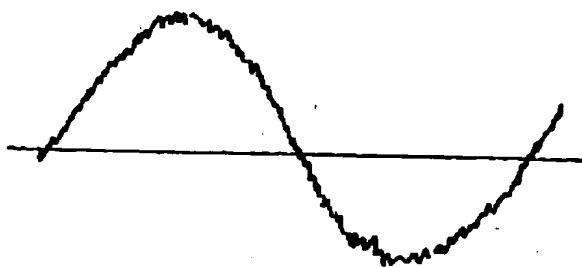


FIG. 3

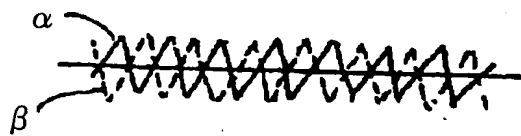
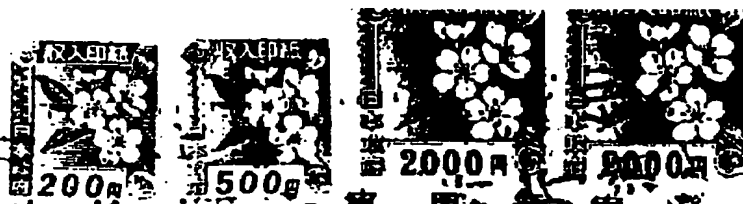


FIG. 4



実用新案登録願

昭和 56 年 8 月 6 日

特許庁長官 島 田 春 樹

1 実用新案の名称

電源中のノイズを遮断する変圧器

2 出願人の氏名及び住所

氏 名 森 野 秀 章

住 所 東京都板橋区西台 2 丁目 6 番 1 6 号

3 考案者の氏名及び住所

出願人に同じ

4 添 付 書 類

1	説 明 書	一 通
2	図 面	一 通



204

実用58-22719

~~実用58-22720~~

56 116222

方 式 査



明
説

細
明

書

＝字江^{（印）}

実用新案の名称

電源中のノイズを遮断する変圧器

図面の略解

第一図は本案変圧器の結線図、第二図は一次側巻線方法、第三図は電源中にノイズの入っている状態の波形図、第四図は電源中のノイズだけを抽出したと仮定した時の波形とこれを打消す状態を示す説明図

実用新案の説明

本案は、精密電子機器の誤動作や高級音楽機器の雑音の原因となる電源中のノイズを本案の変圧器によって除去しようとするものであり、第一図は本案変圧器の結線を示し、(1)は一次巻線、(2)は一次巻線(1)に流入するノイズを打消すための補償巻線、(3)はコンデンサー、(4)は鉄心、(5)は二次巻線である。

各種のノイズを含んだ電源電圧(図)は、そのまま一次巻線(1)に流入する一方、補償巻線(2)は、一次巻線(1)と直列にコンデンサー(3)に接続され

実開58-22719

~~実開58-22720~~

— / —

205

ている、コンデンサー(3)は電源電圧(4)の商用周波数附近では高インピーダンスであるが、ノイズの周波数は、比較的高周波であるためコンデンサー(3)は、ノイズに対しては、低インピーダンスとなる。

一次巻線(1)と、補償巻線(2)は第二図に例示したようにできるだけ密着するように巻き、一次巻線(1)のA点から流入する方向は矢印(a)、又、補償巻線(2)に流れる電流は、A点から補償巻線(2)、及びコンデンサー(3)を通して矢印(b)の方向に流れる。

第三図に示すように電源中のノイズだけを抽出すれば第四図の(1)のようになるものと考える。然して、補償巻線(2)に流れるノイズ電流は、第四図(4)のように、一次巻線(1)のノイズ電流(1)をほとんど打消すように働く。このようにノイズは一次側でほとんど完全に除去されるので、二次巻線(5)にはノイズのない良好な波形の電源を得ることができる。

本案に於いては、一次巻線(1)と補償巻線(2)は第二図に示すように、両巻線を交互に巻く等の方法でなるべく密着させるほうがよい。又、一

次巻線(1)に流れるノイズ電流(1)と補償巻線(2)に流れるノイズ電流(2)の位相のズレを補償するために、補償巻線(2)の巻数を一次巻線(1)より多少多くして(コンデンサー(3)に4〜6μFを使用し、た時10〜20%)、補償巻線(2)のインダクタンスを一次巻線(1)のインダクタンスより大きくしてコンデンサー(3)のキャパシタンスの影響を補償すると同時に、補償巻線(2)の回路全体のインピーダンスの増加分をも、補償することができる。

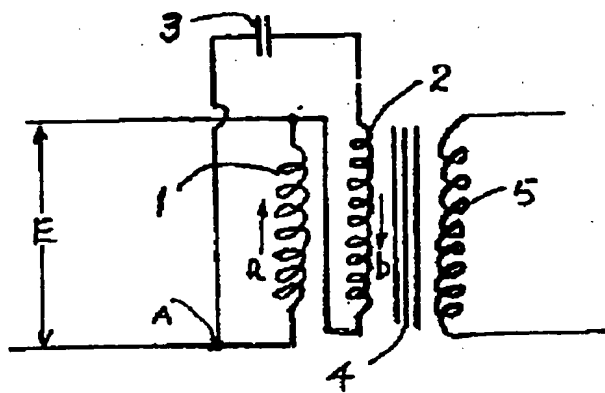
登録請求の範囲

第一図に示した変圧器の一次巻線(1)にできるだけ密着させて巻いた補償巻線(2)と、コンデンサー(3)を直列に接続して、補償巻線(2)に流れる電流が、一次巻線(1)に流れるノイズ電流と逆方向に働くようにした電源中のノイズを遮断するようにした変圧器の構造

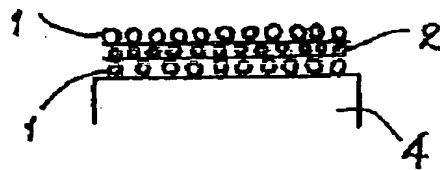
出願人 森 野 秀 章



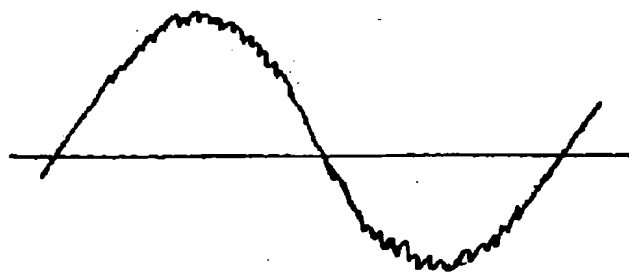
第一圖



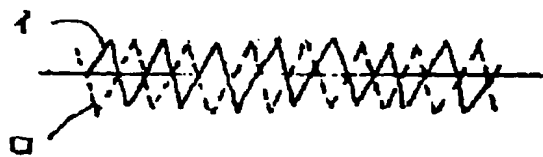
第二圖



第三圖



第四圖



207

天同58-22719

~~天同58-22719~~

出願人(考案者) 森野秀章

手続補正書

昭和 56 年 12 月 19 日

特許庁長官

島田 春樹 殿

1. 事件の表示

昭和 56 年実用新案登録願
ヤ 116222 号

2. 考案の名称

震源中のノイズを遮断する
変圧器

3. 補正をする者

事件との関係、実用新案登録出願人

住所 東京都板橋区西台 2 丁目 6 番 16 号

氏名

森 野 秀 章

4. 代理人

なし

5. 補正命令の日付

昭和 56 年 11 月 24 日

6. 補正の対象

明細書の記載順序の

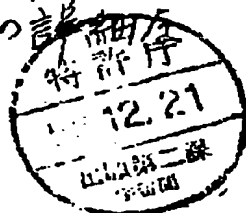
間違い及び考案の詳細な
説明の一部

7. 補正の内容

別紙の通り

実開 58-22719

実開 58-22720



実 用 新 案 登 録 願

昭和56年 8 月 6 日

特許庁長官 島 田 春 樹 殿


1. 考 案 の 名 称

電源中のノイズを遮断する変圧器

2. 考 案 者

実用新案登録出願人と同じ

3. 実 用 新 案 登 録 出 願 人

住所 トウキョウトイフバシクニシ 東京都板橋区西台2丁目6番16号
氏名 モリノヒデアキ 森 野 秀 章 

4. 添 付 書 類 の 目 録

(1) 明 細 書 一 通
(2) 図 面 一 通

実開58-22719

209

実開58-22720

明 細 書

考 案 の 名 称

電源中のノイズを遮断する変圧器

実用新案登録請求の範囲

第一図に示した変圧器の一次巻線(1)にできるだけ密着させて巻いた補償巻線(2)とコンデンサー(3)を直列に接続して、補償巻線(2)に流れる電流が一次巻線(1)に流れるノイズ電流と逆方向に働くようにした、電源中のノイズを遮断するようにした変圧器の構造

考案の詳細な説明

本考案は精密電子機器の誤動作や高級音楽機器の雑音や音質悪化の原因となる電源中のノイズを本案の変圧器によって除去しようとするものであり、第一図は本案変圧器の結線を示し、(1)は一次巻線、(2)は一次巻線(1)に流入するノイズを打消すための補償巻線、(3)はコンデンサー、(4)は鉄心、(5)は二次巻線である。

各種のノイズを含んだ電源電圧(4)はその儘一次巻線(1)に流入する一方補償巻線(2)は一次巻線(1)と直列にコンデンサー(3)に接続されている、コンデンサー(3)は電源電圧(4)の商用周波数附近では高イン

実開58-22719

~~実開58-22719~~

ピーダンスであるが、ノイズ周波数は比較的高周であるためコンデンサー(8)はノイズに対しては低インピーダンスとなる。

一次巻線(1)と補償巻線(2)は第二図に例示したようにできるだけ密着するように巻き、一次巻線(1)のA点から流入する方向は矢印(a)、又補償巻線(2)及びコンデンサー(8)を通して矢印(b)の方向に流れる。第三図に示すように電源中のノイズだけを抽出すれば第四図の(c)のようになるものと考える。然して補償巻線(2)に流れるノイズ電流は第四図(d)のように一次巻線(1)のノイズ電流(c)をほとんど打消すように働く。このようにノイズは一次側でほとんど完全に除去されるので二次巻線(5)にはノイズのない良好な波形の電源を得ることができる。

本案に於ては一次巻線(1)と補償巻線(2)は第二図に示すように、両巻線を交互に巻く等の方法でなるべく密着させるほうがよい。又一次巻線(1)に流れるノイズ電流(c)と補償巻線(2)に流れるノイズ電流(d)の位相や大きさを一次巻線(1)のノイズ電流(c)を打消すような状態にするために補償巻線(2)の巻数及びコンデンサー(8)の容量及び質(出来るだけ高絶縁 $M\frac{2}{10F}$ の高いコンデンサー)を選ぶ必要がある。一般にノイズを除去する方法として変圧器の二次

側に比較的大容量のコンデンサーを挿入する等の方法が用いられているがこれは一次側に入る波形がそのまま二次側に出たものからサージ状のノイズをコンデンサーに吸収させるだけであって、音楽機器の場合サージ状のノイズを除去することにより雑音を除くことができるが一般商用電源の中にはサージ状ノイズの外に各種のノイズが重なって複雑な複合ノイズの形となり、この原因で音響機器の最終段即ちスピーカー・コイルの端子よりオッシログラフを取ると無信号時の基線（これは乱れや振れのない細い一直線であることが理想）に乱れや振れを生じこれが音質を悪くする原因であることが解った。

高級音響機器を一般商用電源から使用した場合雑音も入り音質も悪くなることは衆知のことであり、二次側にコンデンサーを使用した変圧器を用いた場合には雑音はなくなるが音質は音が詰った感じにかえって悪くなる場合がある。

本案の変圧器の場合には一次巻線(1)に入ってくる色々のノイズはそれに密着した補償巻線(2)に流れる一次ノイズと同じ波形の補償電流によって打消されるので音響機器の最終段即ちスピーカー・コイル端子から取ったオッシログラフの基線は乱れ

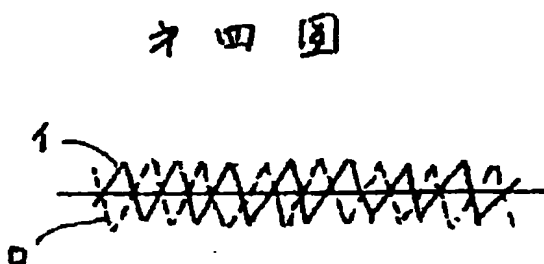
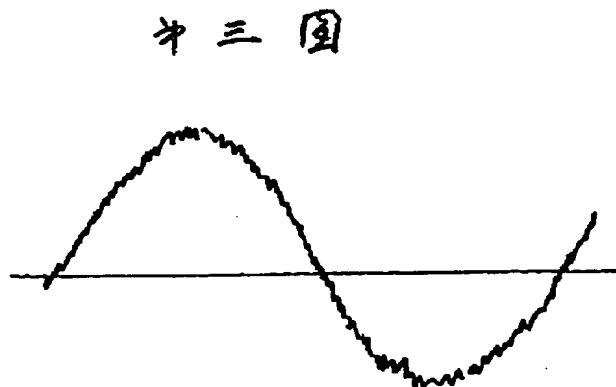
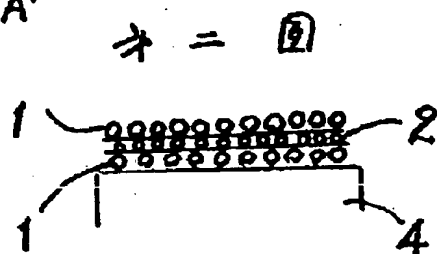
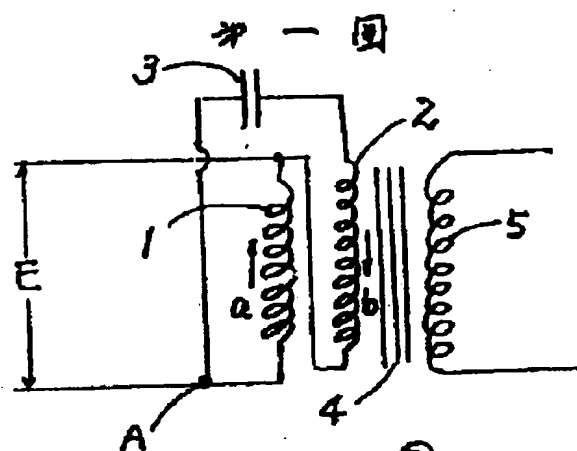
や振れを生ずることなく従って雑音もなく又音質を良くすることができる。これが本案変圧器の最も特徴とする所である。

図面の簡単な説明

第一図は本案変圧器の結線図、第二図は巻線方法の一例、第三図は電源中にノイズの入っている状態の波形図、第四図は電源中のノイズだけを抽出したと仮定した時の波形とこれを打消す状態を示す説明図。

実用新案登録出願人（考案者）

森 野 秀 章



212

中開 58-22719

實用新案金録出願人(参考者) 森 野 孝 章

~~中開 58-22720~~